

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-186697

(43)Date of publication of application : 26.07.1989

(51)Int.Cl.

H05K 3/20

(21)Application number : 63-006686

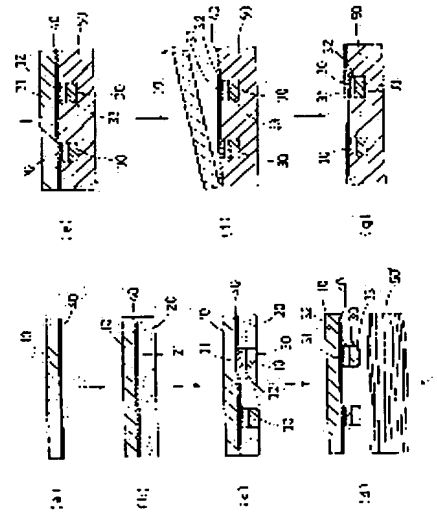
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 14.01.1988

(72)Inventor : KANEKO JUNJI  
KASAI YOSHIHARU  
TONE KAORU**(54) MANUFACTURE OF PRINTED WIRING BOARD****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To prevent the lowering of bonding efficiency even though a metal diffuses to the side of a gold-plating layer, by making a eutectic alloy with gold as a material for a peeling layer which comes into contact with a gold-plating part forming a bonding layer and using a metal in such a way that the melting temperature of the resultant alloy becomes lower than a bonding temperature.

**CONSTITUTION:** In the case of manufacturing means of a transfer type printed wiring board, a eutectic alloy with gold is made as a material for a peeling layer 40 and then, a metal is used in such a way that the melting temperature of the resultant alloy becomes lower than a bonding temperature. Then, even though the metal of the peeling layer 40 diffuses to the side of a gold-plating layer 31 located at a conducting circuit 30, the metal of the peeling layer 40 makes the eutectic alloy with gold. The melting temperature of its eutectic alloy is lower than a bonding temperature that the eutectic alloy layer which is superior in junction strength is formed between a gold wire for bonding and a gold lead of an IC chip and the like and a gold-plating layer 31 of the conducting circuit 30 and then, both members are favorably joined each other. Thus, even though the metal of the peeling layer 40 is diffused in the gold-plating layer 31, no bonding efficiency is lowered.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

**BEST AVAILABLE COPY**

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平1-186697

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 05 K 3/20

識別記号

庁内整理番号

B-6736-5F

⑭ 公開 平成1年(1989)7月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 印刷配線板の製法

⑯ 特 願 昭63-6686

⑰ 出 願 昭63(1988)1月14日

|         |           |       |                  |           |
|---------|-----------|-------|------------------|-----------|
| ⑱ 発 明 者 | 兼 子       | 醇 治   | 大阪府門真市大字門真1048番地 | 松下電工株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 笠 井       | 与 志 治 | 大阪府門真市大字門真1048番地 | 松下電工株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 戸 根       | 薫     | 大阪府門真市大字門真1048番地 | 松下電工株式会社内 |
| ⑲ 出 願 人 | 松下電工株式会社  |       | 大阪府門真市大字門真1048番地 |           |
| ⑲ 代 理 人 | 弁理士 松本 武彦 |       |                  |           |

明 細 書

1. 発明の名称

印刷配線板の製法

2. 特許請求の範囲

1 表面に剥離層を介して金めっきによるボンディング層が形成され、同ボンディング層の上に導体金属層からなる導体回路が形成されている仮基板を用いて、前記導体回路を埋没させる状態で前記仮基板上に絶縁基体を接合成形した後、導体回路を一体化した絶縁基体から仮基板および剥離層を除去することにより、絶縁基体内に埋没形成された導体回路表面に金めっきによるボンディング層を有する印刷配線板を製造する方法において、前記剥離層の材料として、金と共晶合金を作り、その共晶合金の溶融温度がボンディング温度よりも低い金属を用いることを特徴とする印刷配線板の製法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、印刷配線板の製法に関し、特に、

導体回路を一旦仮基板上に形成した後、この仮基板上の導体回路を、配線基板となる絶縁基体側に転写接合して、印刷配線板を製造する、いわゆる転写式の印刷配線板の製法に関するものである。

(従来の技術)

転写式の印刷配線板の製法を詳しく説明すると、まずステンレス板等からなる仮基板上に、レジスト層を形成し、このレジスト層を回路パターンの丁度裏返しになるパターン形状に除去し、この除去部分に電気めっき等の手段で導体回路を形成する。つぎに、導体回路にFRP樹脂板等からなる絶縁基体を接合した後、仮基板を剥離することによって、導体回路が絶縁基体側に残って、所望の印刷配線板が製造されるものであり、高密度の微細な回路パターンが形成できる点で優れた方法である。上記転写法による印刷配線板は、ICチップを直接印刷配線板に接続する、チップオン・ボード用の印刷配線板として、有用なものである。なお、上記の転写法の製造工程で、仮基板を導体回路や絶縁基体から剥離し易くするために、仮

基板の表面に予め、銅やニッケル被膜からなる剥離層を形成しておくことも、一般的に行われている。

また、印刷配線板において、絶縁基体上に形成された導体回路の表面に金めっき部分を形成し、金線のワイヤーボンディングや金バンプボンディングの際のボンディング性能を良好にすることが行われている。特に、前記チップオン・ボード用印刷配線板では、ICチップ等のインナー・リード接続を容易に行うために、上記ボンディング性が重要になってくる。金めっき部分を導体回路の表面に形成するためには、最終工程で、絶縁基体上の導体回路に、金めっきを施すことが行われており、このとき 99.99%純度の金めっきを形成することによって、ボンディング性能を非常に良好にすることができる。

しかし、上記最終工程での、所要部分のみへの金めっき作業は、大変に面倒で技術的にも困難である。そこで、通常は、仮基板上のレジスト層の除去部分に、まず金めっき部分を形成した後、そ

の上に導体金属層を形成して導体回路を構成する方法が採用されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、上記仮基板上へ金めっきを行うと、仮基板金属または剥離層の金属被膜との界面で、この仮基板金属または被膜金属を構成する異種金属が、めっきされた金のなかへ拡散してしまつて、金の表層に不純物が含まれることになり、前記したボンディング性能を著しく低下させる問題がある。特に、剥離層の表面は通常、粗面に形成して、金めっきの付着性を高めているため、界面における接触面積が大きく、異種金属の拡散が起こり易くなっている。また、導体回路を絶縁基体へ転写接合する際には、加熱接合するので、この加熱によっても、異種金属の拡散は一層促進されることになる。

そこで、この発明の課題は、上記金めっき層に剥離層の金属が拡散しても、ボンディング性能を低下させることのない、印刷配線板の製法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決するため、この発明は、前記した転写式の印刷配線板の製法において、前記剥離層の材料として、金と共晶合金を作り、その共晶合金の溶融温度がボンディング温度よりも低い金属を用いるようにしている。

〔作 用〕

上記のような製法によれば、剥離層の金属が導体回路の金めっき層側に拡散しても、この剥離層の金属は金との共晶合金を作り、その共晶合金の溶融温度がボンディング温度よりも低いものなので、ボンディング時の加熱によって、ボンディングする金線やICチップの金リード等と導体回路の金めっき層との間に、接合力に優れた共晶合金層が形成されることになり、両者を極めて良好に接合することができる。

〔実施例〕

つぎに、この発明の製法を、その一実施例を示す図面を参照しながら、以下に詳しく説明する。

第1図には、この発明にかかる印刷配線板の製

法を、その工程順に模式的に示している。

まず、導体回路が形成された仮基板の製造工程について説明すると、仮基板10の表面に剥離層40を形成する〔工程(a)〕。仮基板10としては、ステンレス板、チタン板等の導電性材料からなるものが、後述するめっき作業の際に、電極として作用するので好ましい。剥離層40としては、後述する絶縁基体に対する剥離性が良いとともに、金と共晶合金を作り、その共晶合金の溶融温度が、ボンディング温度よりも低い金属からなるものを用いる。

ボンディング温度は印刷配線板に装着するICチップ等の種類や、ボンディング方法あるいは装置等の条件によって異なるが、通常のボンディング方法におけるボンディング温度は400～450℃程度に設定されるので、上記共晶合金の溶融温度として、一般的には400℃以下のものを使用すればよい。このような条件を満たす金属としては、Si（金との共晶合金の溶融温度＝370℃、以下の金属についても同温度を示す）、Ge

(356℃)、Sn (280℃) 等が挙げられる (3)

つぎに、仮基板 10 の剥離層 40 の上に、所望の回路パターンの、丁度裏返しになるパターンを有するレジスト層 20 を形成する〔工程 (b)〕。レジスト層 20 としては、通常の印刷配線板製造用のフォトリソグその他のレジスト材が使用される。

つぎに、レジスト層 20 のない部分 21 の仮基板 10 上、すなわち剥離層 40 の上に、電気めっき、あるいは化学めっき等の手段で、ボンディング層となる金めっき層 31 を形成する。さらに、金めっき層 31 の上に、ニッケル層 32 および銅層 33 を、順次めっき形成してレジスト層のない部分 21 を埋め、金めっき層 31、ニッケル層 32 および銅層 33 で、導体回路 30 を構成する〔工程 (c)〕。

導体回路 30 のうち、ニッケル層 32 は、金めっき層 31 と銅層 33 の間に介在して、金と銅が拡散混合するのを防止するために有効であるが、

ニッケル層 32 を形成しない場合もある。銅層 33 は、導体回路 30 の主体となって、電流を流す作用を果たすが、銅層 33 をニッケル層やその他の導電材料に置き換えることもできる。

このようにして導体回路 30 が形成された仮基板 10 を用いて、印刷配線板を製造する。まず、導体回路 30 の周囲のレジスト層 20 を完全に除去する。そして、軟化状態のプリプレグ 50' を適当枚数、導体回路 30 および剥離層 40 の上から仮基板 10 上に押し当て、加熱および加圧することによって、プリプレグ 50' を導体回路 30 および剥離層 40 の表面に密着するよう変形させた状態で硬化させ、導体回路 30 を埋没させた状態で絶縁基体 50 を成形する〔工程 (d)、(e)〕。絶縁基体 50 としては、通常の印刷配線板基板用材料で形成する。例えば、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等を、ガラス繊維布、紙等に含浸させたものなど、適宜樹脂組成物が、無機および/または有機の繊維質基材に含浸されたプリプレグ 50' を用いて成形するほか、樹脂組成物シートまたは

フィルムを用いて成形したりする。金型を用いた樹脂成形によってもよい。前記樹脂組成物は、1 種類の樹脂のみからなるもののほか、複数種類の樹脂からなるものでもよい。樹脂には、硬化剤、その他適宜の添加剤を配合しておくことができ、充填材を配合することもできる。

つぎに、導体回路 30 および剥離層 40 が一体化された絶縁基体 50 から、仮基板 10 を剥離除去する〔工程 (f)〕。このとき、剥離層 40 は、仮基板 10 よりも絶縁基体 50 側への接合力が大きいのので、仮基板 10 が容易に剥離できる。最後に、剥離層 40 をエッチング処理によって除去する〔工程 (g)〕。

以上のような工程を経て、第 2 図に示すような印刷配線板が製造される。すなわち、絶縁基体 50 に導体回路 30 が埋没形成されていると共に、導体回路 30 の表面にはボンディング層となる金めっき部分 31 が形成されているのである。なお、このような製造工程の過程で、剥離層 40 を構成する金属が隣接する金めっき層 31 側に拡散し

てもかまわない。

上記実施例では、導体回路 30 が絶縁基体 50 に埋没形成された、いわゆるフラッシュ・サーキット構造の印刷配線板の製法について説明したが、導体回路 30 全体が平坦な絶縁基体 50 の上に突出形成された構造の、印刷配線板の製法にも適用できる。その場合、例えば、第 1 図 (a) に示す導体回路 30 の形成工程の後、レジスト層 20 を剥離除去せずに、絶縁基体 50 を接合し、さらに最終工程で、剥離層 40 を剥離除去した後にレジスト層 20 を除去するようにすればよい。その他、剥離層 40 の上に導体回路 30 の金めっき層 31 を形成することが必要な方法であれば、既知の各種転写式による印刷配線板の製法にも適用できるものである。

#### 〔発明の効果〕

以上に説明した、この発明は、ボンディング層となる金めっき部分に接する剥離層の材料として、金と共晶合金を作り、その共晶合金の熔融温度がボンディング温度よりも低い金属からなるもの

を用いることによって、製造工程で剥離層の金属<sup>(4)</sup>が金めっき層側に拡散しても、ボンディング状態では、接合力の高い共晶合金層を構成することになり、良好なボンディング性能を発揮できるのである。

したがって、従来の製法のように、拡散層の形成によるボンディング性能の低下はまったく生じず、ボンディング不良の発生を少なくできるとともに、ボンディング作業の能率向上にも、大きく貢献できることになる。

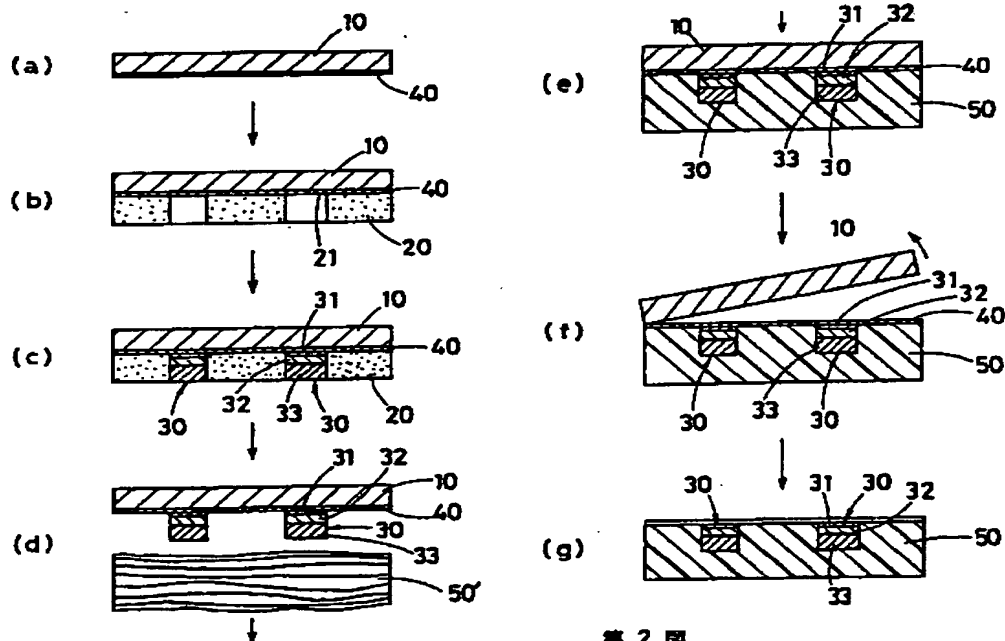
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の製法を工程順に示す断面図、第2図は製造された印刷配線板の部分拡大断面図である。

10…仮基板 20…レジスト層 21…レジスト層のない部分 30…導体回路 31…金めっき層 40…剥離層 50…絶縁基体

代理人 弁理士 松 本 武 彦

第1図



第2図

